

Рис. 4. Поле скоростей

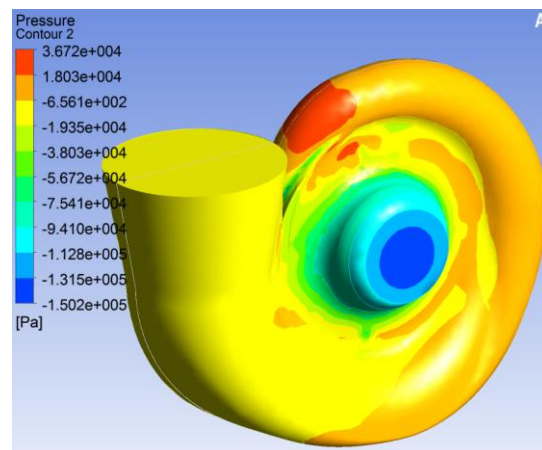


Рис. 5. Поле давлений

Определена зона укрепления, которая находится за водорезом по ходу вращения крыльчатки.

Библиографический список

1. Терентьев О. А. Массоподача и равномерность бумажного полотна. – М. : Лесная промышленность, 1986. – 264 с.
2. Насосы с разъемным корпусом Z22. – URL.: [https:// hydro-service.info/wp-content/uploads/2017/02/Z22.pdf](https://hydro-service.info/wp-content/uploads/2017/02/Z22.pdf) (дата обращения: 3.11.2020).

УДК 676.054.44

Бак. Э. С. Маслюков, П. А. Бочкарев, И. В. Прохоров
Рук. С. Н. Исаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ ВИХРЕВЫХ ОЧИСТИТЕЛЕЙ

Качество бумаги зависит от множества факторов, например от качества полуфабрикатов, массоподготовки, формования, обработки на бумагоделательной машине и другие.

Рассмотрим более подробно массоподготовку, у которой основная технологическая операция – очистка от тяжелых загрязнений (песок, металлическая стружка и др). Очистка производится в центробежном поле вихревого очистителя (ВО). Батарея ВО представлена на рис. 1*.

* Технология целлюлозно-бумажного производства. – Т. II : производства бумаги и картона. – Ч. 1. Технология производства и обработки бумаги и картона. – 2005: – 110 с.

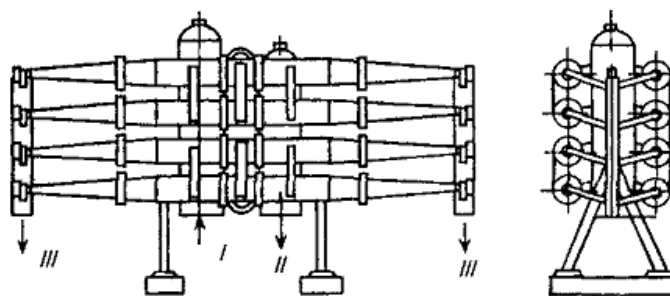


Рис. 1. Батарея ВО:

I – коллектор неочищенной бумажной массы; II – коллектор очищенной бумажной массы; III – коллектор отходов

Для определения вектора развития конструкции и технологии предлагается провести анализ поиска на сайте ELibrari.ru с фильтром «только патенты». По запросу было определено более 100 патентов. Непосредственно к ВО относился только 61 патент. Патенты были сгруппированы по общим целям и проанализированы по способу их достижения. На основании обзора построен полигон «Патентный ландшафт», который представлен на рис. 2. Проанализировав данные, можно сказать, что 42 % рассмотренных изобретений направлены на улучшение качества (эффективность) очистки и деаэрации, которые достигаются изменением формы, расположением ВО или конструкций батареи. А также 16 % рассмотренных патентов изменением конструкции добивались увеличения надежности, ремонтпригодности и облегчения контроля за засорением, 14 % приведенных здесь патентов добивались увеличения эффективности очистки использованием фильтрующих элементов различной конструкции.

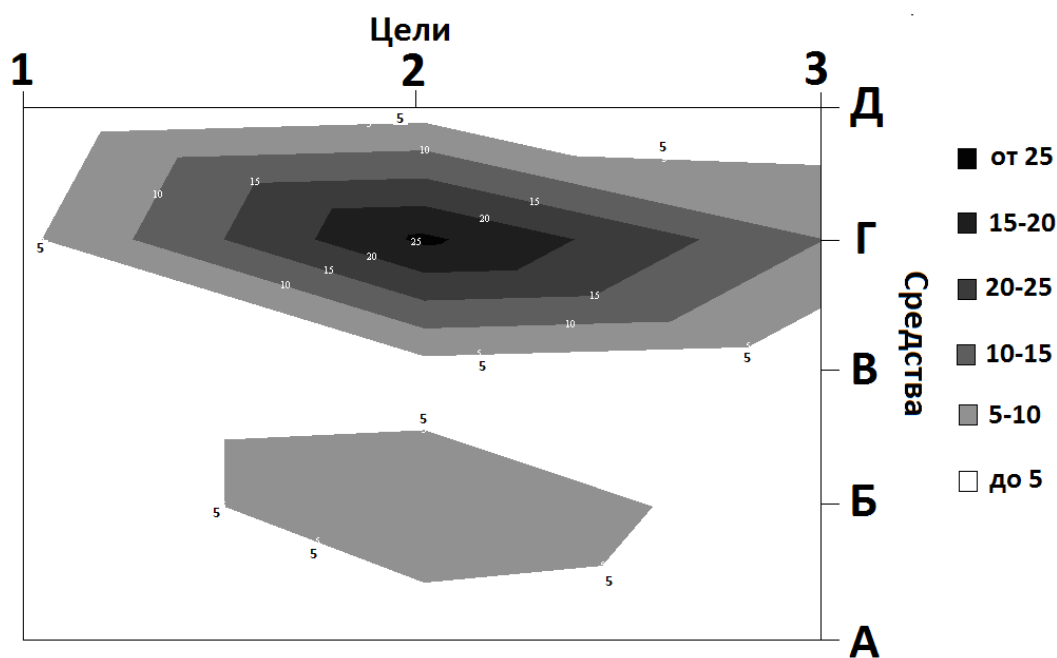


Рис. 2. Патентный ландшафт вихревых очистителей

УДК 676.024.1

Бак. Д. С. Калмыков
Рук. С. Н. Исаков, С. А. Одинцева
УГЛТУ, Екатеринбург

ПАТЕНТНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ НАПОРНЫХ ЯЩИКОВ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ «ЦЕЛЬ-СРЕДСТВА»

Бумажный лист формируется на сеточном столе бумагоделательной машины. Бумага в жидком виде (бумажная масса) выливается струей из напорного ящика на бесконечную сетку сеточного стола. Напорный ящик представляет собой сварную конструкцию из листового материала в виде короба, в который закачивается бумажная масса и с её щелевым выходом, который регулируется по высоте. Типовая конструкция представлена на рисунке.

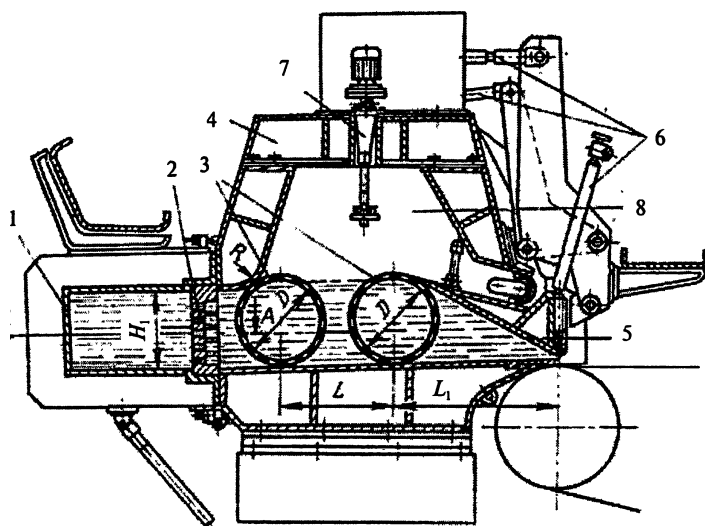


Рис. 1. Напорный ящик закрытого типа:

1 – коллектор-потокораспределитель; 2 – перфорированная плита;
3 – перфорированные валы; 4 – корпус ящика; 5 – передняя стенка; 6 – механизм
регулирования щели; 7 – пеногаситель; 8 – воздушная подушка

Для определения направления конструктивного развития оборудования или его технологии можно использовать «Экспертный метод», «Патентный поиск» и др. Рассмотрим более подробно патентный анализ. В статье проведен анализ патентов с сайта ELibrari.ru, поиск осуществлялся по словосочетанию «Напорный ящик». Эти патенты анализировались по принципу «Для чего модернизировали конструкцию?» и «В чем суть модернизации?», назовём это «Цели» и «Средства», соответственно. Патенты сгруппированы по схожим целям и средствам модернизации, а также построена матрица «Цель-Средства» (основана на 33 патентах), которая представлена в таблице.

Электронный архив УГЛТУ

«Цель-средства»

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	RU2648640, RU2371156, RU2413810, RU2106018, SU1048867, SU1302756, RU2256735, RU93694	RU2309214							
2			RU2355839					RU2443822	
3				RU2524893, RU2150540, RU2443822, RU2009118804	RU2598284			RU2166018	
4				RU97115391		RU72230	RU2017662695, RU2733102	RU92016004, RU2190715, RU94031679, RU46270, RU2202669, RU2010220528	RU92016114, RU97115391
5	RU2188266, RU2000119645								
6								RU196215	
7								RU2042756	

В матрице зашифрованы «Цели» – название строчек:

- 1 – Изменение физических свойств бумаги, в том числе оптических;
- 2 – Получение определенной структуры бумажного листа;
- 3 – Создание многослойной структуры;
- 4 – Улучшение качества бумаги;
- 5 – Создание вспененного полотна;
- 6 – Увеличение производительности;
- 7 – Отлив массы концентрацией 6–15 %.

В первой строке таблицы перечислены название столбцов, то есть чем или как реализованы цели:

А – Введение добавок в бумажную массу непосредственно перед отливом;

Б – Изменение помола, разности скоростей между секциями, натяжения при сушке;

В – Форма (структура) сетки;

Г – Совмещение в одном напорном ящике нескольких напускных устройств;

Д – Различное воздействие на стороны формирующегося слоя;

Е – Установка гасителя пульсации с гибким потокораспределителем;

Ж – Программа управления и АСУ;

З – Изменение конструкции напорного ящика;

И – Диспергирующее воздействие на бумажную массу (пульсация, ультразвук и др.).

Анализ показал, что целью 63 % патентов является изменение физических свойств бумаги (первая строка) и улучшение качества бумаги (четвертая строка).

Самыми распространенными (60 %) средствами достижения целей стали «Введение добавок в бумажную массу» и «Изменение конструкции напорного ящика».

Скорее всего развитие технологии формования бумажного листа будет идти в этих выделенных направлениях.

УДК 676.056.5

Маг. Ю. А. Островских
Рук. В. П. Сиваков
УГЛТУ, Екатеринбург

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ СУШИЛЬНЫХ ЦИЛИНДРОВ В ПЕРИОД ОХЛАЖДЕНИЯ

Известно, что теплоемкость СЦ, содержащих повышенный объем конденсата, значительно превышает теплоемкость СЦ без конденсата [1].